

Vehicle acoustic damping and decoupling system

Patent number: DE19882320T
Publication date: 2000-04-13
Inventor: MCCORRY RICHARD (US); DINSMORE MICHAEL (US)
Applicant: LEAR CORP (US)
Classification:
- **International:** *B60N3/04; B60R13/08; F16F7/01; F16F15/023; B60N3/04; B60R13/08; F16F7/00; F16F15/023; (IPC1-7): B60N3/04; B60R13/08*
- **European:** B60N3/04F; B60R13/08B2; F16F7/01; F16F15/023
Application number: DE1981082320T 19980421
Priority number(s): US19970841999 19970422; WO1998US08046 19980421

Also published as:

WO9847735 (A1)

US5851626 (A1)

Report a data error here

Abstract not available for DE19882320T

Abstract of corresponding document: **US5851626**

A vehicle acoustic system is attachable over a vehicle interior sheet metal component. The system includes a bubble pack which has a first film layer and a second film layer secured to the first film layer, wherein the first and second film layers cooperate to form a plurality of pockets therebetween. The pockets include a gas disposed therein, such that the pockets are at least partially compressible. The bubble pack is adapted to be positioned in direct contact with the sheet metal component. The gas disposed in the pockets could be air or any other lightweight gas. A plurality of kinetic energy dissipating granules may be disposed within the pockets for enhanced noise isolation. Alternatively, damping liquids or gels may be disposed in the pockets. Various embodiments are described.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Veröffentlichung**
⑩ **DE 198 82 320 T 1**

⑨① Int. Cl.⁷:
B 60 N 3/04
B 60 R 13/08

der internationalen Anmeldung mit der
⑨⑦ Veröffentlichungsnummer: WO 98/47735 in
deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
②① Deutsches Aktenzeichen: 198 82 320.7
⑥⑥ PCT-Aktenzeichen: PCT/US98/08046
⑥⑤ PCT-Anmeldetag: 21. 4. 1998
⑨⑦ PCT-Veröffentlichungstag: 29. 10. 1998
④③ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung
in deutscher Übersetzung: 13. 4. 2000

DE 198 82 320 T 1

③⑩ Unionspriorität:
08/841,999 22. 04. 1997 US
⑦① Anmelder:
Lear Corp., Southfield, Mich., US
⑦④ Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

⑦⑦ Erfinder:
Mccorrey, Richard, Walled Lake, Mich., US;
Dinsmore, Michael, Troy, Mich., US

⑤④ **Akustisches Dämpfungs- und Entkopplungssystem für Fahrzeuge**

DE 198 82 320 T 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

DE 198 82 320 T1

1

MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR

Postfach 860624

81633 München

LEAR CORPORATION
21557 Telegraph Road
Southfield
Michigan 48034
U. S. A.

13. Oktober 1999
M/LAR-118-PC/DE
MB/SJ/SJ/bi

AKUSTISCHES DÄMPFUNGS- UND ENTKOPPLUNGSSYSTEM FÜR FAHRZEUGE

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein akustisches Dämpfungs- und Entkopp-
lungssystem für Fahrzeuge zur Isolierung von durch die Luft
5 und Konstruktionen übertragenen Geräuschen in der Nähe von
Fahrzeugmetallblechkomponenten.

Hintergrund der Erfindung

10 Typischerweise sind akustische Dämpfungs- und Entkopplungs-
systeme für Fahrzeuge vorgesehen, um durch die Luft sowie
Strukturen übertragene Geräusche, also Luftschall und Körper-
schall in einem Fahrzeug zu isolieren. Luftschall ist im all-
gemeinen das Ergebnis von Straßengeräuschen, Reifengeräuschen,
15 Motorgeräuschen usw., die durch einen Fahrzeugkörper hindurch
in das Fahrzeuginsassenabteil eindringen können. Bei Körper-
schall handelt es sich im allgemeinen um Vibrationsgeräusche,
die von der Aufhängung und Vibration des Motors zu dem inneren
Metallblech übertragen werden, die Geräusche erzeugen, wenn
20 sie in bestimmten Frequenzbereichen schwingen.

Ein typisches herkömmliches akustisches Dämpfungs- und Ent-
kopplungssystem für Fahrzeuge ist in Fig. 1 dargestellt und
dient zur Isolierung sowohl bei Körperschall als auch bei

- Luftschall. Wie dargestellt, weist das System üblicherweise einen Teppich 10 auf, der an einer Sperrschicht 12 befestigt ist. Die Sperrschicht 12 ist typischerweise ein EVA-Material, das ein darin angeordnetes dichtes Füllmaterial zur Schall-
- 5 dämpfung enthält. Die Sperrschicht 12 ist auf einer Entkopplungsschicht 14 angeordnet, welche für eine zusätzliche akustische Absorption sowie Entkopplung der Sperrschicht 12 sorgt.
- 10 Im allgemeinen ist eine Asphalt-Dämpfungsschicht 16 auf ein Metallblech 18 aufgebracht. Die Asphalt-Dämpfungsschicht 16 absorbiert einen Teil der Schwingungsenergie des Metallbleches und wandelt sie in Wärme zur Abgabe nach außen um.
- 15 Die Entkopplungsschicht 14 wirkt als weiche Feder zwischen der Asphalt-Dämpfungsschicht 16 und der Sperrschicht 12. Auf diese Weise entkoppelt die Entkopplungsschicht 14 das Metallblech 18 und die Asphalt-Dämpfungsschicht 16 gegenüber der Sperrschicht 12 im Hinblick auf eine verbesserte Schallisolierung.
- 20 Derartige herkömmliche Anordnungen bringen eine Reihe von Problemen mit sich. Beispielsweise wird die Asphalt-Dämpfungsschicht 16 typischerweise auf die Metallblechschicht 18 aufgebracht. Dies führt zu Recycling-Problemen, da es schwierig
- 25 ist, die Asphalt-Dämpfungsschicht 16 von dem Metallblech 18 zu trennen.
- Ferner ist die Asphalt-Dämpfungsschicht 16 eine schwere Komponente, was in Fahrzeugen unerwünscht ist, und sie erfordert
- 30 einen arbeitsintensiven Montageprozeß; des weiteren sind ihre Schallisolierungseigenschaften in Abhängigkeit von der Temperatur veränderlich. Außerdem wird die Asphalt-Dämpfungsschicht 16 typischerweise vor dem Lackieren aufgebracht, und derartige Dämpfungsschichten können in unerwünschter Weise Schmutz in
- 35 die Reinräume zum Lackieren einbringen.

Die Entkopplungsschicht 14 kann ebenfalls insofern problematisch sein, als sie typischerweise aus einem organischen Material besteht, das sich im feuchten Zustand zersetzt; dies kann zu unangenehmen Gerüchen führen. Sie ist auch innerhalb der engen Abmessungstoleranzen schwierig herzustellen und im allgemeinen nicht recycelbar. Geformte Unterlagen rufen ebenfalls viele von den gleichen Problemen wie nicht-geformte Unterlagen hervor. Außerdem sind solche geformten Unterlagen im Zyklus zeitintensiv, werkzeugintensiv und im allgemeinen teuer beim Herstellen und Zusammenbauen.

Ein Ansatz zur Überwindung der oben erläuterten Unzulänglichkeiten von herkömmlichen akustischen Dämpfungs- und Entkopplungssystemen für Fahrzeuge ist ein Volkswagen-System, das einzelne PVC-Pakete verwendet, die zu 100 % mit Sand gefüllt sind. Da jedoch die einzelnen Pakete zu 100 % mit Sand gefüllt sind, wird keine Entkopplungsfunktion erreicht. Außerdem ist ein solches System sehr schwer wegen der Sandmengen.

Es ist daher wünschenswert, ein akustisches Dämpfungs- und Entkopplungssystem für Fahrzeuge anzugeben, das in wirksamer Weise Luftschall und Körperschall derart reduziert, daß die Herstellungskosten verringert werden und die Recycling-Möglichkeiten gesteigert werden, während zugleich Teilgewichte reduziert und andere oben beschriebene Probleme von herkömmlichen Anordnungen eliminiert werden.

Erläuterung der Erfindung

Die Erfindung überwindet die oben erläuterten Unzulänglichkeiten von herkömmlichen Anordnungen durch die Angabe eines akustischen Dämpfungs- und Entkopplungssystems für Fahrzeuge, das ein Blasenpaket aufweist, welches darin ausgebildet Taschen aufweist, wobei das Blasenpaket an dem Metallblech des Fahrzeugs angebracht ist, beispielsweise unterhalb von einer Bo-

denabdeckung oder Kofferraumabdeckung oder in dem Motorraum zur akustischen Dämpfung.

Vorzugsweise ist das Blasenpaket zwischen der Teppich-Sperrschicht und dem Metallblech zur akustischen Dämpfung und Entkopplung angeordnet. Die kompressible Art der Taschen sorgt für eine gesteigerte Entkopplung der Teppich-Sperrschicht von dem Metallblech, während sie auch eine thermische Isolierung bietet. Die Erfindung bietet die Möglichkeit, die Schallisolierung zu verbessern, indem man verschiedene Materialien, Gase oder Fluide innerhalb der Taschen vorsieht, während zugleich eine wesentliche Gewichtsreduzierung erzielt und die Recycling-Fähigkeit verbessert wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Taschen im Blasenpaket jeweils teilweise mit einer Vielzahl von kinetische Energie verzehrenden Körnchen bzw. Granulat gefüllt. Ein derartiges Granulat ist in hohem Maße wirksam, um Schwingungsenergie von dem Metallblech zu verzehren. Wenn man die Taschen nur teilweise füllt, dann wird die Entkopplungsfunktion des Blasenpaketes nicht beeinträchtigt, und es wird ein thermischer Vorteil erzielt. Durch das Wählen eines thermoplastischen Materials für das Blasenpaket und für das Granulat kann die Recycling-Fähigkeit des akustischen Systems erreicht werden. Ferner sorgt eine derartige Konfiguration für eine wesentliche Gewichtsreduzierung im Vergleich mit herkömmlichen Anordnungen.

Die Erfindung bietet auch die Möglichkeit, kompressible Gase mit geringem Gewicht innerhalb der Taschen des Blasenpakets zu verwenden. Alternativ können auch akustische Dämpfungsfluide verwendet werden.

Ein Ziel der Erfindung ist somit, ein verbessertes akustisches Dämpfungs- und Entkopplungssystem für Fahrzeuge anzugeben, mit dem Luftschall und Körperschall verzehrt werden, eine Entkopp-

lung erreicht sowie eine thermische Isolierung in einem recycelbaren akustischen System erzielt wird.

5 Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, ein verbessertes Dämpfungs- und Entkopplungssystem für Fahrzeuge anzugeben, bei dem die Herstellungskosten und das Gewicht der Teile reduziert werden.

10 Die obigen Ziele sowie weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich ohne weiteres aus der nachstehenden detaillierten Beschreibung von besten Ausführungsformen zur Realisierung der Erfindung im Zusammenhang mit den beiliegenden Zeichnungen.

15 Kurzbeschreibung der Zeichnungen

- Fig. 1 zeigt eine schematische Schnittansicht eines typischen herkömmlichen Dämpfungs- und Entkopplungssystems für Fahrzeuge;
- 20 Fig. 2 zeigt eine schematisch angeordnete Schnittansicht eines Dämpfungs- und Entkopplungssystems für Fahrzeuge gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 3 zeigt eine schematisch angeordnete Schnittansicht eines Dämpfungs- und Entkopplungssystems für Fahrzeuge gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;
- 25 Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittansicht des Dämpfungs- und Entkopplungssystems für Fahrzeuge gemäß der Ausführungsform in Fig. 3;
- 30 Fig. 5 zeigt eine schematisch angeordnete Schnittansicht eines Dämpfungs- und Entkopplungssystems für Fahrzeuge gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung;

- Fig. 6 zeigt eine schematisch angeordnete Schnittansicht eines Dämpfungs- und Entkopplungssystems gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung;
- 5 Fig. 7 zeigt eine schematisch angeordnete Schnittansicht eines Dämpfungs- und Entkopplungssystems für Fahrzeuge gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung;
- 10 Fig. 8 zeigt eine schematisch angeordnete Schnittansicht eines Blasenpaketes gemäß einer sechsten Ausführungsform der Erfindung; und
- Fig. 9a bis 9d zeigen verschiedene Taschenkonfigurationen zur Verwendung bei der Erfindung.

15 Detaillierte Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen

Es wird zunächst auf Fig. 2 Bezug genommen, in der eine erste Ausführungsform eines Dämpfungs- und Entkopplungssystems 20 für Fahrzeuge gemäß der Erfindung dargestellt ist. Dieses System 20 weist einen Teppich 22 auf, der auf einer Sperrschicht 24 angeordnet ist. Die Sperrschicht 24 kann aus einer Reihe von Materialien bestehen, beispielsweise aus EVA, PVC, EPDM, Polypropylen, Bitumen oder EcoplusTM. Alternativ kann es sich bei der Sperrschicht 24 um eine Beschichtung handeln, beispielsweise aus Latex, Polyethylen, ABS etc..

25 Ein Blasenpaket 26 ist gegen die Sperrschicht 24 gesetzt und daran angebracht und weist erste und zweite Folienschichten 28 und 30 auf, die miteinander zusammenwirken und eine Vielzahl von Taschen 32 dazwischen bilden. Die Taschen 32 enthalten ein

30 darin angeordnetes Gas, so daß die Taschen zumindest teilweise kompressibel sind.

Die Folienschichten 28 und 30 des Blasenpaketes 26 können aus einer Vielzahl von Materialien bestehen, beispielsweise aus

35 thermoplastischen Folien (Surlyn, PVC, Polypropylen, EVA, etc.) oder aus duroplastischen Flächenkörpern (Gummi, SBR,

EPDM, etc.). Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform weist jede Tasche 32 eine Vielzahl von kinetische Energie verzehrenden Körnchen 34 eines darin angeordneten Granulats auf.

5 Die Körnchen bzw. das Granulat 34 werden im allgemeinen ein Gewicht aufweisen, das einen niedrigen Wert von nur 0,5 % des Gewichtes von existierenden Dämpfungssystemen besitzt, insbesondere dann, wenn Glas-Mikrokügelchen verwendet werden. Dies bietet einen wesentlichen Vorteil für Hersteller. Wenn man Po-
10 lymermaterialien, wie z.B. Polyethylen, als bevorzugtes Material für das Granulat verwendet, können außerdem wiederaufbereitete Getränkebehälter bei der Herstellung der Granulate 34 verwendet werden.

15 Vorzugsweise ist jede Tasche 32 nur teilweise mit Granulat 34 gefüllt, so daß die Taschen 32 ihre Kompressibilität beibehalten; dies ermöglicht die Entkopplung eines Metallbleches 36 gegenüber der Sperrschicht 24. Die zweite Folienschicht 30 des Blasenpaketes 26 ist in direktem Kontakt mit dem Metallblech
20 36 angeordnet; dadurch wird die Dämpfungsschicht eliminiert, die bei herkömmlichen Anordnungen verwendet wird, beispielsweise die Dämpfungsschicht 16 in Fig. 1.

Das Blasenpaket 26 gemäß der Erfindung kann nur gasgefüllte
25 Taschen 32 aufweisen oder kann teilweise mit Granulat 34 gefüllt sein. Das Granulat 34 kann aus beliebigen Dämpfungsmaterialien bestehen, wie z.B. aus Glas-Mikrokügelchen, Sand, Siliziumoxid, körnigem Bitumen, Asphaltmaterialien, LDPE-Körnchen, Dämpfungsschäumen usw.. Der Füllgrad der Taschen kann
30 variieren, aber die bevorzugte Granulatfüllung beträgt etwa 25 %.

Das Granulat 34 wird typischerweise in die Taschen 32 eingebracht, wobei die eine Folienschicht so konfiguriert worden
35 ist, daß sie die Taschen bildet. Etwaiges überschüssiges Granulat wird dann entfernt, und die andere Folienschicht wird

dann über der Oberseite aufgebracht, um die Taschen einzuschließen. Vorzugsweise wird ein durch Wärme aktivierbarer Klebstoff verwendet, um das Blasenpaket an der Sperrschicht 24 zu befestigen. Alternativ kann das Blasenpaket integral mit
5 der Sperrschicht 24 geformt werden.

In den Fig. 3 und 4 ist eine zweite Ausführungsform gemäß der Erfindung dargestellt. Diese Ausführungsform ist in allen anderen Beziehungen identisch mit der Ausführungsform gemäß Fig.
10 2, mit der Abweichung, daß eine zusätzliche Folienschicht 38 in der Weise vorgesehen ist, daß die Taschen 32 so ausgebildet sind, daß sie die Körnchen bzw. das Granulat 34 weg von der Sperrschicht 24 und dicht bei dem Metallblech 36 enthalten.

Diese Ausführungsform ist besonders vorteilhaft in Bereichen mit vertikalen oder winklig angeordneten Metallblechwänden, wie z.B. bei der abgewinkelten Wand 40, die in Fig. 4 vorgesehen ist. Bei dieser Konfiguration wird das Granulat 34 gegen die abgewinkelte Wand 40 des Metallbleches 36 gehalten, um
15 20 Schwingungsenergie aufzuzehren, und die Kompressibilität der Taschen 32 wird zu Entkopplungszwecken aufrechterhalten.

In Fig. 5 ist eine dritte Ausführungsform gemäß der Erfindung dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist das akustische
25 Dämpfungs- und Entkopplungssystem für Fahrzeuge in allen Belangen identisch mit der Ausführungsform gemäß Fig. 2, mit der Ausnahme, daß das Granulat 34 entfernt ist. Bei dieser Ausführungsform sind die Taschen 32 nur mit Luft oder einem anderen Gas mit geringem Gewicht zu Zwecken der Entkopplung, der
30 Schallisolierung und thermischen Isolierung gefüllt. Die Gase mit geringem Gewicht können Wasserstoff, Helium usw. sein. Der Vorteil eines Gases mit geringem Gewicht besteht in dem niedrigeren Kompressionsmodul und daher in einer besseren Entkopplungsfunktion.

35

Die Ausführungsform gemäß Fig. 6 zeigt Taschen 32, die mit einem akustischen Dämpfungsfluid 42 gefüllt sind. Das flüssige Dämpfungsfluid mit geringem Gewicht kann beispielsweise elektorheologische Fluide, die von der Firma RheoActive Corporation hergestellt werden, oder magneto-resistente Fluide aufweisen, die von der Firma Lord Corporation hergestellt werden. Alternativ kann eine Dämpfungsflüssigkeit oder ein Dämpfungs-
5 gel verwendet werden.

10 In Fig. 7 ist eine fünfte Ausführungsform gemäß der Erfindung dargestellt. Diese Ausführungsform ist in allen Belangen identisch mit der Ausführungsform gemäß Fig. 2, mit der Abweichung, daß eine zusätzliche Folienschicht 44 vorgesehen ist. Diese zusätzliche Folienschicht 44 erhöht die konstruktive In-
15 tegrität des Blasenpaketes 26 und kann dazu beitragen, ein Verschütten oder Verlieren von Granulat oder Flüssigkeit zu verhindern, die sich in den Taschen 32 befinden.

In Fig. 8 ist eine sechste alternative Ausführungsform gemäß der Erfindung dargestellt. Bei dieser Ausführungsform bilden
20 die ersten und zweiten Folienschichten 48 und 50 des Blasenpaketes 52 Taschen 54, 56 und 58, bei denen die Höhe und der Bodenwinkel variieren, um eine Anordnung variabler Dicke zu Verpackungszwecken und mit verbesserten lokalen Entkopplungseigenschaften (akustische Isolierung) zu erzeugen.
25

In den Fig. 9a bis 9d sind schließlich Ausführungsformen mit verschiedenen Taschen von Blasenpaketen dargestellt. Fig. 9a zeigt ein Blasenpaket 60 mit runden Taschen 62, die darin ausgebildet sind. Fig. 9b zeigt ein Blasenpaket 64 mit rechteckigen Taschen 66. Fig. 9c zeigt ein Blasenpaket 68 mit quadratischen Taschen 70. Fig. 9d zeigt ein Blasenpaket 72 mit beab-
30 standeten runden Taschen 74.

35 Mit Vakuumformtechniken oder Blasformtechniken zur Herstellung der Folienschichten, um die jeweiligen Taschen auszubilden,

wird eine Flexibilität bei der Herstellung erreicht, da eine Vielfalt von Taschenkonfigurationen erzielt werden kann.

5 Dementsprechend werden gemäß der Erfindung Entkopplungs- und Dämpfungsschichten aus Fasern oder Schaum gemäß dem Stand der Technik eliminiert, und es können viele Vorteile erzielt werden, wie z.B. eine Gewichtsreduzierung, eine verbesserte Schallzerstörung und -isolierung, eine verbesserte Recycling-Fähigkeit, reduzierte Herstellungskosten etc..

10

Während beste Ausführungsformen zur Realisierung der Erfindung im einzelnen beschrieben worden sind, ist für den Fachmann, an den sich die Erfindung wendet, ersichtlich, daß verschiedene alternative Ausführungsformen und Designs möglich sind, um die
15 Erfindung in die Praxis umzusetzen, die im Rahmen der Ansprüche liegen.

13.10.99

198 82 320.7

DE 198 82 320 T1

AKUSTISCHES DÄMPFUNGS- UND ENTKOPPLUNGSSYSTEM FÜR FAHRZEUGE

Zusammenfassung

Es wird ein Akustiksystem (20) für Fahrzeuge angegeben, das über einer Metallblechkomponente (36) für den Fahrzeuginnenraum anbringbar ist. Das System weist ein Blasenpaket (26) auf, das eine erste Folienschicht (28) und eine zweite Folienschicht (30) aufweist, die an der ersten Folienschicht befestigt ist, wobei die erste Folienschicht und die zweite Folienschicht zusammenwirken, um zwischeneinander eine Vielzahl von Taschen (32) zu bilden. Die Taschen enthalten ein darin angeordnetes Gas, so daß die Taschen zumindest teilweise kompressibel sind. Das Blasenpaket ist dazu ausgelegt, daß es in direktem Kontakt mit der Metallblechkomponente (36) angeordnet wird. Das in den Taschen angeordnete Gas kann Luft oder ein anderes Gas mit geringem Gewicht sein. Eine Vielzahl von kinetische Energie verzehrenden Körnchen (34) kann innerhalb der Taschen angeordnet sein, um die Schallisolierung zu erhöhen. Alternativ können die Taschen Dämpfungsflüssigkeiten oder Dämpfungsgele enthalten. Es sind verschiedene Ausführungsformen beschrieben.

(Fig. 2)

Patentansprüche

1. Akustiksystem für Fahrzeuge zur Anbringung über einer Metallblechkomponente im Fahrzeuginnenraum, das folgendes aufweist:
5
- eine Teppichschicht,
- eine Schall-Sperrschicht, die an der Teppichschicht befestigt ist; und
- ein Blasenpaket, das eine erste Folienschicht und
10 eine zweite Folienschicht aufweist, die an der ersten Folienschicht befestigt ist, wobei die erste Folienschicht und die zweite Folienschicht miteinander zusammenwirken, um eine Vielzahl von Taschen zwischen ihnen zu bilden, wobei die Taschen ein
15 darin angeordnetes Gas aufweisen, so daß die Taschen im wesentlichen kompressibel sind, wobei die Taschen nicht mehr als ungefähr 25 Volumenprozent an kinetische Energie verzehrenden Körnchen enthalten, so daß die Körnchen die Taschen nur teilweise ausfüllen, um
20 die Kompressibilität beizubehalten, um eine Entkopplung der Schall-Sperrschicht gegenüber dem Metallblech zur verbesserten Schallisolierung zu ermöglichen, und wobei das Blasenpaket dazu ausgelegt ist, daß es in direktem Kontakt mit der Metallblechkomponente angeordnet ist.
25
2. Akustisches System nach Anspruch 1, wobei die Taschen 0 Volumenprozent an kinetische Energie verzehrenden Körnchen enthalten.
30
3. Akustisches System nach Anspruch 1, das ferner eine dritte Folienschicht aufweist, die so konfiguriert ist, daß sie die Körnchen weg von der Sperrschicht und dicht benachbart der Metallblechkomponente
35 enthält.

¹³
13.10.89 DE 198 82 320 T1

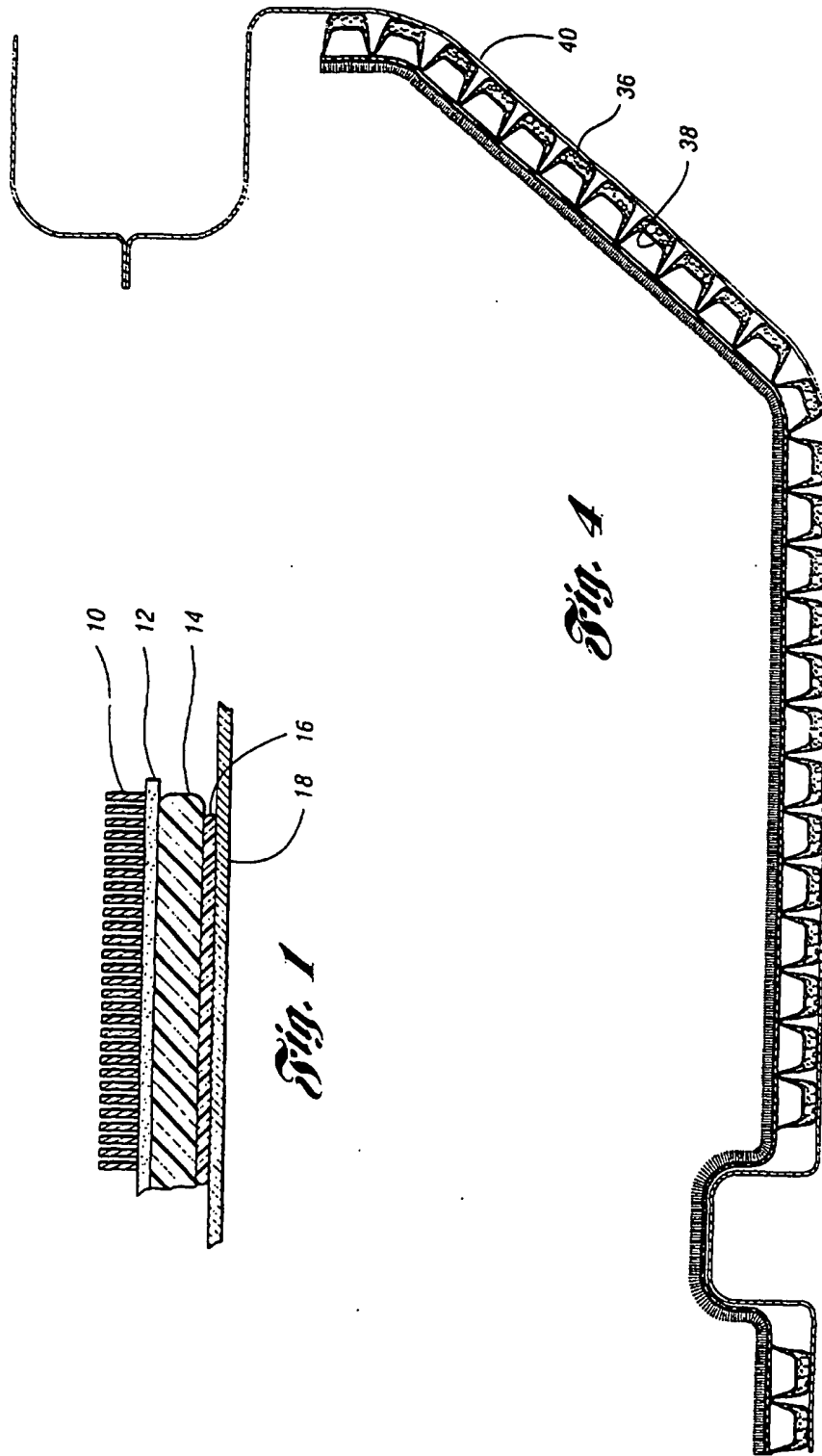
MEISSNER, BOLTE & PARTNER

M/LAR-118-PC/DE

- 12 -

4. Akustisches System nach Anspruch 1,
wobei die Taschen der Reihe nach variable Höhen zur Verpackung und für eine verbesserte lokale Entkopplung aufweisen.
- 5
5. Akustisches System nach Anspruch 1,
wobei jede Tasche einen Bodenbereich aufweist, und wobei das System ferner eine dritte Folienschicht aufweist, die an dem Bodenbereich von jeder Tasche befestigt ist, um
- 10
- die konstruktive Integrität zu erhöhen.
6. Akustisches System nach Anspruch 1,
wobei die Taschen eine durch Blasformen erzielte Struktur aufweisen.
- 15
7. Akustisches System nach Anspruch 1,
wobei die Taschen eine durch Vakuumformen erzielte Struktur aufweisen.

- Leerseite -



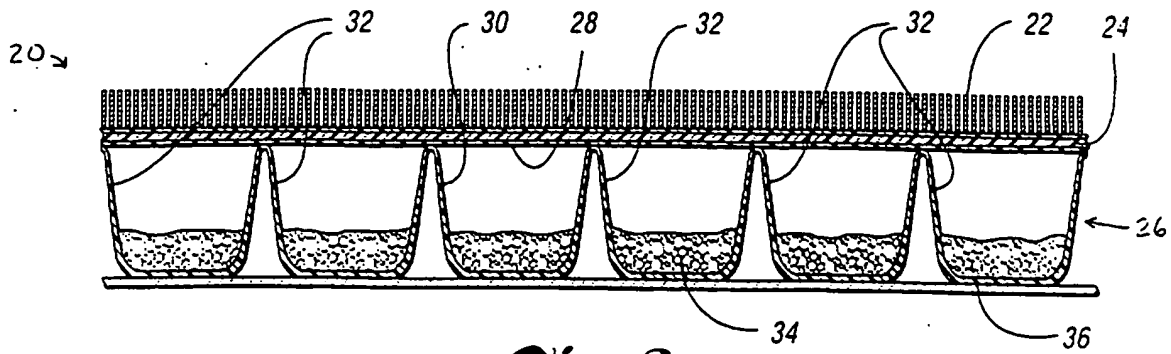


Fig. 2

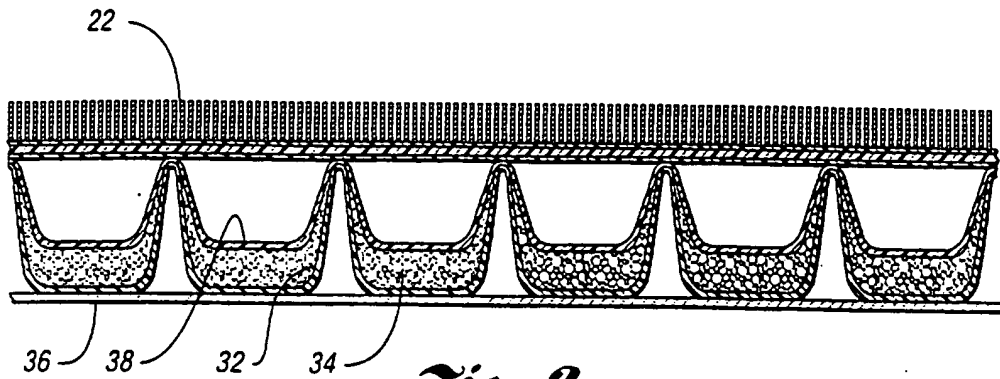


Fig. 3

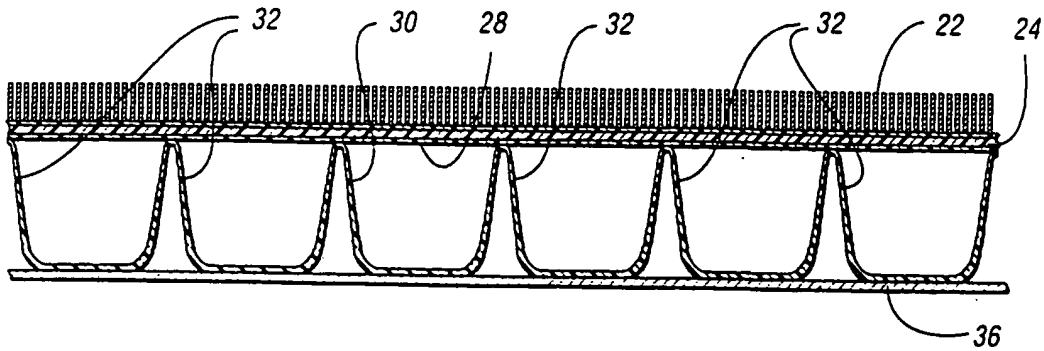


Fig. 5

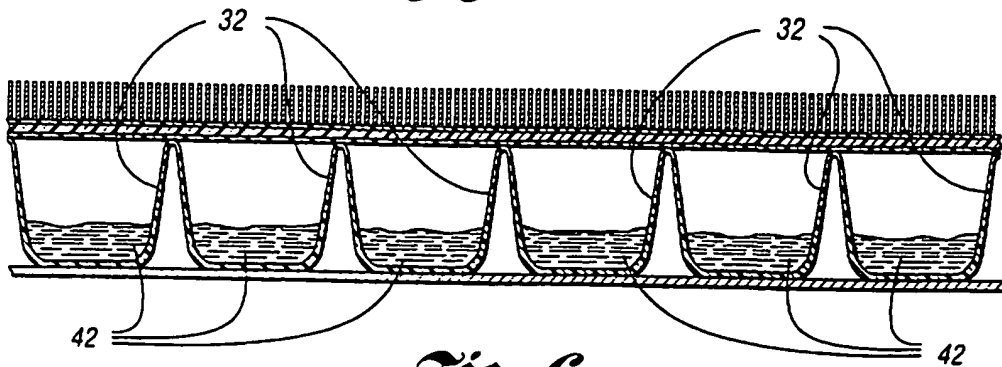


Fig. 6

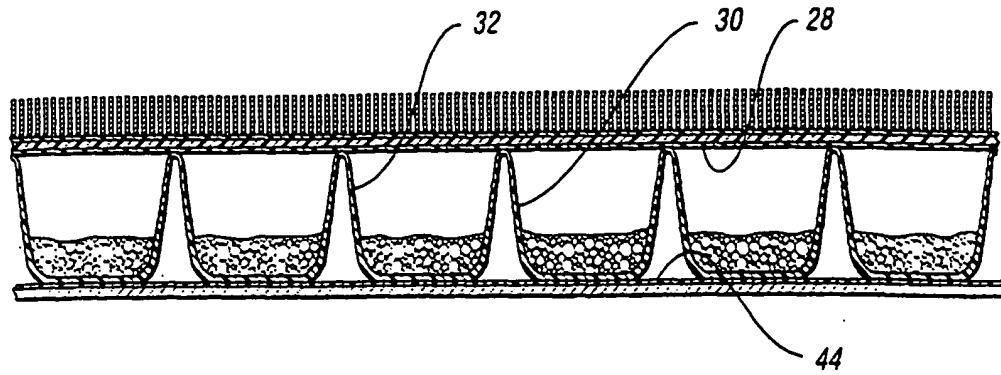


Fig. 7

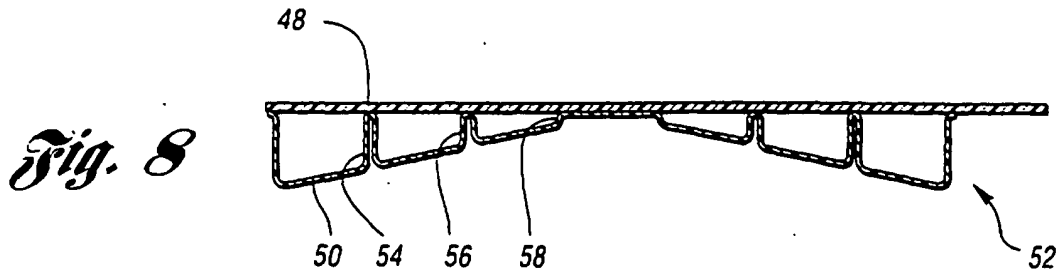


Fig. 8

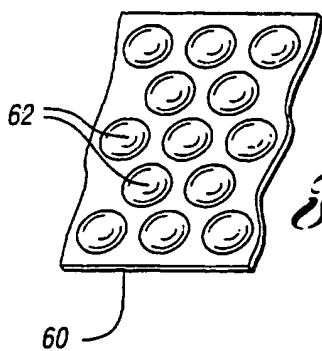


Fig. 9a

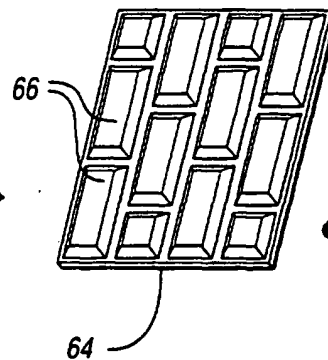


Fig. 9b

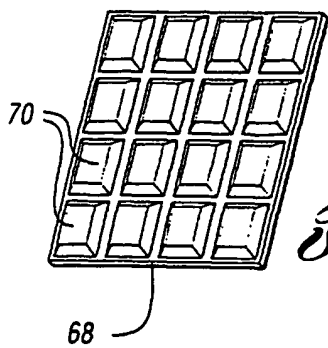


Fig. 9c

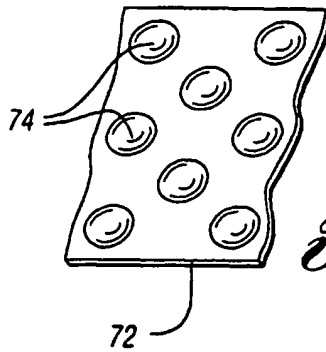


Fig. 9d